

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-268150

(43)公開日 平成5年 (1993) 10月15日

(51)Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26	1 0 9 G	7304-5K		
	1 0 5 D	7304-5K		
	1 0 9 N	7304-5K		

審査請求 未請求 請求項の数5 (全 10 頁)

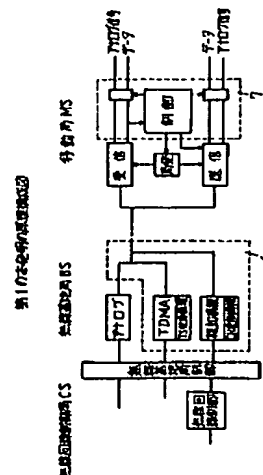
(21)出願番号	特願平4-64102	(71)出願人	000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
(22)出願日	平成4年 (1992) 3月19日	(72)発明者	松原 誠憲 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72)発明者	鈴木 秀治 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(72)発明者	山澤 昌夫 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
		(74)代理人	弁理士 井桁 貞一

(54)【発明の名称】 移動体通信システム

(57)【要約】

【目的】 移動局からデータ通信を行なう際に使用する移動体通信システムに関し、無線チャネルの有効利用を図ることを目的とする。

【構成】 複数の移動局MSと無線基地局BSと無線回線制御局CSと交換局とから構成された移動体通信システムにおいて、該通信用チャネルを第1の利用モードとしてアナログ信号通信に、第2の利用モードとしてバーストデータによる時分割多元接続通信に切替えて使用できる様にすると共に、上記の報知情報に該第2の利用モードで運用中の通信用チャネルの情報を追加し、該第2の利用モードで運用中の通信用チャネルは、上り回線、下り回線の1フレームがm, nタイムスロットで構成され、下り回線の所定タイムスロットに、他のタイムスロットの使用状態を示す情報を挿入するデータ通信機能6, 7を付加するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の移動局(MS)と無線基地局(BS)と無線回線制御局(CS)と交換局とから構成されており、該無線基地局は該移動局の対向局であり、複数の接続用制御チャンネル及び多数の通話用チャンネルを用いて各種信号の送受信を行なうと共に、該無線回線制御局と該移動局との間の信号中継を行う機能を有し、該無線回線制御局は通話チャンネルの設定の為に制御や指令を行なう機能を有し、該移動局は待ち受け状態において、該接続用制御チャンネルの下り回線で伝送される報知情報を常に、または定期的に監視する機能を有する移動体通信システムにおいて、

該通信用チャンネルを、第1の利用モードとして音声通信または、データによる連続通信に、第2の利用モードとしてバーストデータによる時分割多元接続通信に切替えて使用できる様にすると共に、上記の報知情報に該第2の利用モードで運用中の通信用チャンネルの情報を追加し、

該第2の利用モードで運用中の通信用チャンネルは、上り回線の1フレームがmタイムスロット、下り回線の1フレームがnタイムスロット(m, nは正の整数)で構成するが、下り回線の所定タイムスロットに、同一フレーム内の他のタイムスロットの使用状態を示す情報を挿入するデータ通信機能(6, 7)を付加したことを特徴とする移動体通信システム。

【請求項2】 上記移動局が、該報知情報から第2の利用モードで運用中の通信用チャンネルの情報を得て、対応する通信用チャンネルに移行し、該所定タイムスロットに挿入された情報をチェックして未使用タイムスロットがあることを認識した時、認識した未使用タイムスロットを用いてデータ通信を開始する様にした請求項1の移動体通信システム。

【請求項3】 上記移動局が、接続制御用チャンネルの下り回線を用いて自局宛の着呼情報及び上記第2の利用モードで通信する為の指定通信用チャンネルとタイムスロットを受信した時、指定された通信用チャンネルのタイムスロットで応答信号を返送してデータ通信を開始する様にした請求項1の移動体通信システム。

【請求項4】 上記移動局が、着信情報を受信した時、内部の電話機のベル鳴動を禁止する様にした請求項3の移動体通信システム。

【請求項5】 上記移動局が、着信情報を受信した時、内部のデータ通信端末が起動できない状態にある場合、警報を送出する様にした請求項3の移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は移動局からデータ通信を行なう際に使用する移動体通信システムに関するものである。

【0002】 移動体通信に対する需要は今後、益々増加の傾向にあり、単なる音声信号の利用だけでなく、データなどの非音声通信の利用も行なわれている。非音声通信の場合はデータを音声帯域内の信号に変換して送るので、音声信号と同様に1無線チャンネルを専有する。

【0003】 一方、このような需要に対して、利用できる無線チャンネルは有限であるので、無線チャンネルの有効利用を図ることが必要である。

【0004】

10 【従来の技術】 図6は従来例の無線データ通信方式説明図、図7は従来例の移動局機能構成図、図8は従来例の無線基地局、無線回線制御局機能構成図である。

【0005】 以下、図6～図8の動作を説明する。先ず、図6において、移動局13が、公衆網に接続された加入者とデータ伝送を行なう場合、端末11から送出されたデータはモデム12で音声帯域内の所定周波数の信号(以下、みなし音声信号と云う)に変換された後、移動局13に入力する。

20 【0006】 そこで、移動局13は、上記のみなし音声信号を指定された通話用チャンネルを利用して無線基地局14に送出する。無線基地局は、見なし音声信号を逆変換してデータを取り出し、無線回線制御局15、交換局16、公衆網を介して加入者に送る。

【0007】 さて、上記移動局の主要動作を図7で説明する。

(1) 着呼手順

全無線ゾーンの制御チャンネル上で、着呼要求のあった移動局の識別番号(以下、ID番号と省略する)を一斉報知する。移動局は、接続用制御チャンネル(以下、C-chと省略する)上で自局IDを検出した時、同一のC-chで応答を返送する。

【0008】 無線基地局は、接続用制御チャンネル(以下、C-chと省略する)を用いて通信用チャンネル(以下、S-chと省略する)の情報を移動局に送信する。移動局は、受信信号を送受信分波器31を介して受信機能部33に加える。受信機能部33にはシンセサイザ部32からの局発信号が加えられているので、受信信号の周波数を中間周波数帯の周波数に変換した後、増幅・復調して情報を取り出して制御回路部35に送出する。

40 【0009】 制御回路部は、CPU、メモリなどから構成されていて、取り出した情報がS-chの割当てであることを認識すると、割り当てられたS-chで自局が送受信できる様にシンセサイザ部32の発振周波数を制御する。

【0010】 そこで、シンセサイザ部32から対応する周波数の局発信号を送信機能部34と受信機能部33に加えられるので、移動局は割り当てられたS-chに移行したことになる、このS-chを用いて相互の通話が行なわれる。

【0011】 (2) 発呼手順(データの場合)

50 移動局はC-chを用いて発呼要求を行なうと、無線基地局を介して割り当てられたS-chの情報が、C-chを介して移

動局に送られる。そこで、移動局は(1)項と同様な動作をして、指定S-chに移行する。

〔0012〕その後、移動局は相手先電話番号を無線基地局を介して交換局(いずれも図示せず)に送出するので、交換局は相手側との回線を接続する。これにより、相手側から確認の応答信号が移動局に送られてくるので、移動局の端末39からデータをモデム38、モデムインタフェース37、音声ゲート36b、送信機能部34、送受信分波器31を介して相手側に送出する。

〔0013〕ここで、音声ゲート36a、36bは、データの送受信を行なっている時、制御回路部35からの制御信号でオフの状態になり、音声信号の送受信が不可能となる。しかし、データの送受信がオフになれば、音声ゲートはオンになるので音声信号の送受信が可能となる。

〔0014〕また、相手側からのデータは受信機能部33、音声ゲート36a、モデムインタフェース、モデム38を介して端末39で受信できる。次に、無線基地局、無線回線制御局の主要動作を図8で説明する。

〔0015〕無線基地局の通話用送受信機22は、自局に割り当てられた全てのS-chを用いて送受信する機能を持ち、制御用送受信機23はS-chの割当て、位置登録情報など発着呼に必要な情報の送受信する機能を持っている。また、監視制御装置24は未使用のS-chを監視し、基地局制御装置25は無線基地局の動作の制御を行なう。

〔0016〕無線回線制御局の無線回線制御装置26は、複数の無線基地局と接続し、S-chの割当て、通話中の切替の為の制御・指令を行ない、監視制御装置27は無線基地局監視制御及び回線の監視・試験を行なう。

〔0017〕ここで、無線基地局内の制御用送受信機23は、移動局からの発呼要求を検出すると、移動局IDと発呼要求とを無線回線制御装置26に送出する。無線回線制御装置は、自局が使用できる全てのS-chの使用状態テーブルを持ち、常時最新の状態を示す様に更新しているので、発呼要求が入力すると未使用のS-chを発呼要求した移動局に割り当てると共に、このS-chを使用中にする。

〔0018〕一方、割り当てたS-chの情報は、要求を出した移動局を配下している無線基地局の制御用送受信機23を介して対応する移動機に送られる。また、無線基地局から送出されたデータや音声信号は通信回線を介して交換局に送られ、一般加入電話網を介して相手側に送られる。

〔0019〕

【発明が解決しようとする課題】上記の様に、自動車電話の移動局からデータ通信を行なう場合、移動局にモデムを接続すればデータ通信が行なえる。しかし、1人の利用者が1つのS-chを占有するので周波数の有効利用が図れないと云う問題がある。

〔0020〕本発明は無線チャネルの有効利用を図ることを目的とする。

〔0021〕

【課題を解決するための手段】図1は第1の本発明の原理構成図である。図中、BSは該無線基地局は該移動局の対向局であり、複数の接続用制御チャネル及び多数の通話用チャネルを用いて各種信号の送受信を行なうと共に、該無線回線制御局と該移動局との間の信号中継を行う機能を有する無線基地局である。

〔0022〕また、CSは通話チャネルの設定の為の制御や指令を行なう機能を有する無線回線制御局、MSは待ち受け状態において、該接続用制御チャネルの下り回線で伝送される報知情報を常に、または定期的に監視する機能を有する移動局、6、7はデータ通信機能である。

〔0023〕第1の本発明は、通信用チャネルを、第1の利用モードとして音声通信または、データによる連続通信に、第2の利用モードとしてバーストデータによる時分割多元接続通信に切替えて使用できる様にすると共に、報知情報に第2の利用モードで運用中の通信用チャネルの情報を追加する。

〔0024〕そして、第2の利用モードで運用中の通信用チャネルは、上り回線の1フレームがmタイムスロット、下り回線の1フレームがnタイムスロットで構成するが、下り回線の所定タイムスロットに、同一フレーム内の他のタイムスロットの使用状態を示す情報を挿入する様にした。第2の本発明は、移動局が、該報知情報から第2の利用モードで運用中の通信用チャネルの情報を得て、対応する通信用チャネルに移行し、該所定タイムスロットに挿入された情報をチェックして未使用タイムスロットがあることを認識した時、認識した未使用タイムスロットを用いてデータ通信を開始する様にした。

〔0025〕第3の本発明は、移動局が、接続制御用チャネルの下り回線を用いて自局宛の着呼情報及び上記第2の利用モードで通信する為の指定通信用チャネルとタイムスロットを受信した時、指定された通信用チャネルのタイムスロットで応答信号を返送してデータ通信を開始する様にした。

〔0026〕第4の本発明は、移動局が、上記の着信情報を受信した時、内部の電話機のベル鳴動を禁止する様にした。第5の本発明は、移動局が、上記の着信情報を受信した時、内部のデータ通信端末が起動できない場合に警報を発する様にした。

〔0027〕

【作用】第1の本発明は、無線基地局と移動局との間でデータ伝送を行なう際、無線基地局ではデータを圧縮して時分割多重化することにより、1通信用チャネルを複数の利用者に共用させる。また、移動局では、時分割多元接続方式の送受信を行なう為、指定タイムスロットにバーストデータを挿入して送信し、または指定タイムスロットに挿入されたデータを取り出さなければならない。

〔0028〕この為、無線基地局と移動局にデータをTDMAで送受信する為のデータ通信機能(6、7)を設けると

共に、報知情報に、第2の利用モードで運用中の通信用チャネルの情報を加える。また、通信用チャネルの下り回線の所定のタイムスロットに、同一フレーム内の他のタイムスロットの使用状態を示す情報を挿入する。

【0029】これにより周波数効率が向上する。第2の本発明は、移動局が発呼動作を行なう際、報知情報中の第2の利用モードで運用中の通信用チャネルの情報から対応する通信用チャネルに移行する。

【0030】そして、上記の所定のタイムスロットから他のタイムスロットの使用状態の情報をチェックして、未使用タイムスロットがあることを認識した時、該未使用タイムスロットを用いてデータ通信を開始する。

【0031】第3の本発明は、接続制御用チャネルの下り回線を用いて自局宛の着呼情報及び、上記第2の利用モードで通信する為に割り当てられた通信用チャネルとタイムスロットを受信した時、割り当てられた通信用チャネルのタイムスロットで応答信号を返送してデータ通信を開始する。

【0032】第4の本発明は、移動局が、着信情報を受信した時、内部のデータ通信端末が起動できない状態にある場合、警報を送出する様にした。第5の本発明は、移動局が、着信情報を受信した時、内部のデータ通信端末が起動できない状態にある場合、警報を送出する様にした。

【0033】

【実施例】図2は第1～第5の本発明の実施例の機能構成図（移動局）、図3は第1～第5の本発明の実施例の機能構成図（無線基地局・無線回線制御局）、図4は図2、図3の動作説明図（発呼手順）、図5は図2、図3の動作説明図（着呼手順）である。

【0034】ここで、図2中の制御回路部75の中の誤り訂正部分751、送受信タイミング制御部分752、フレーム同期部分753とデータゲート部分72a、72b、送信オン/オフ制御部分71、バッファ73、データインタフェース部74がデータ通信機能7の構成部分である。また、図3中のデータ用送受信機61、TDMA制御部分62、TDM多重・分離部分63、パケット変換部分64はデータ通信機能6の構成部分である。

【0035】以下、図2～図5の説明を行なうが、上記で詳細に説明した部分については概略説明を行ない、本発明の部分について詳細説明をする。先ず、図2において、送信オン/オフ制御部71は、送信機部54がバースト状のデータを指定送信周波数で指定されたTSの間に送信できる様に、送信オン/オフ制御信号を送信機部に送出する。なお、上記の送信周波数は、制御回路75からの制御信号で動作が制御される、シンセサイザ部53が送出する局発信号の周波数によって決まる。

【0036】データゲート72a、72bと音声ゲート55a、55bは、制御回路部75によって動作が制御され、第1の利用モードの時は前者がオフ、後者がオンになり、第2の

利用モードの時は前者がオン、後者がオフになる。これにより、対応する信号が対応するゲートを通過できる。

【0037】バッファ73は、メモリで構成され、端末側からのデータは書き込まれた後、より高速で読み出されてバースト状のデータになり、データゲート側から書き込まれたバースト状のデータは低速で読み出されて連続したデータに変換される。データインタフェース74は、端末とバッファとのインタフェースを取る。

【0038】誤り訂正部分752は、データゲート72aを介して入力したデータの誤りを訂正した後、バッファ73に格納すると共に、バッファ73から読み出したバースト状のデータに誤り訂正符号を付加してデータゲート72bに送出する。

【0039】ここで、フレーム同期部分753、即ち前置語検出部分は、自局向けの信号を抽出する為、基準バースト内のユニークワードを検出すると共に、各受信バースト内のユニークワードを検出する。

【0040】送受信タイミング制御部分752は、ユニークワードを検出した検出タイミング情報を用いて各種の送信タイミングに関連した制御信号及び受信タイミング制御信号を生成し、必要な各部に送出する。

【0041】図3において、データ送受信部分61は、TDMA多重・分離部分63からの多重化バーストデータを移動局に送出すると共に、受信信号から多重化バーストデータを取り出す。

【0042】TDMA多重分離部分63は、複数系列のデータをTDMAバースト内の定められたタイムスロットに挿入される様にTDMA制御部分62の制御で多重化し、または多重化バースト状のデータを分離して元のデータを取り出す。

【0043】パケット変換部分64は、TDMA多重・分離部分からのデータを予め決められたビット数でまとめ、相手先アドレスや誤り訂正用制御情報を付加してパケットを組み立てた後、パケット多重分離で多重化して送出すると共に入力した多重化パケットをパケット多重分離で分離した後、パケットを分解して元のデータに戻す。

【0044】制御用送受信部分65は、S-chの割当て、位置登録情報など発着呼に必要な情報の送受信の他に、無線回線制御装置46からの第2の利用モードで運用中のS-chの情報を送信する。

【0045】通話用送受信部分42はデータ通信用S-chでデータを送受信する際、無線回線制御局からの基準バースト（TDMAフレームの時間基準）のタイミングを利用してTDMAフレームを生成し、例えば、時分割多重度が4の場合、#1タイムスロット（以下、#1TSと省略する）に、後述する無線回線制御装置からのTS使状態の情報を挿入し、移動局に送るべきバースト状のデータは#2TS～#4TSのうちの1つのTSに挿入して送出する。

【0046】無線回線制御装置46は、上記の様にS-chの割当て、通話中の切替えの為に制御・指令を行なってい

るので、自局で利用できる全てのS-chの最新情報のテーブルを常に持っているが、このテーブルには、S-chをデータ通信用に使用している時は11、アナログ信号伝送用に使用している時は10、未使用は00のフラグを対応するS-chに立て、フラグ11の場合には各TSの使用状態を示すフラグが立っている。

【0047】例えば、データ通信用に割り当てられたS-chにおいて、#2 TS は使用中、#3 TS、#4 TSが未使用の場合、#1 TS は上記の様に使用状態表示（報知）TSである為、各TSの使用状態を示す1100のフラグが立つ。なお、1は使用中、0は未使用を示す。

【0048】なお、この装置46は上記の処理を行なう為、図示しないCPU、ROM、RAM、インタフェースなどで構成された制御部分を内蔵しているが、上記のフラグ11の立ったS-chの情報は制御用送受信部分65に、TSの情報は通信用送受信部分42に送られる。

【0049】次に、図4、図5を用いて上記移動局の発呼、着呼、終話手順を説明するが、図中の丸付き数字と説明の左側の数字は一致している。

(1) 発呼動作（図4参照）

- ① 移動局IDは通話/ データ共用とする。
- ② 移動局は、待機中は最強電界のC-chの下り回線をモニタしている。
- ③ 無線基地局は、C-chの下り回線でデータ通信に使用されているS-chの情報を報知する。
- ④ データ通信に使用しているS-chの下り回線で、上り回線の空きTSの状態を報知する。
- ⑤ データ通信に使用しているS-chの空きTSを用いて発呼（送信）を行なう移動局は、制御回路部分で②～④の情報から空きTSを見つけ、端末59からデータ発呼要求に自局IDを付与してバッファ73、制御回路部分75、送信機部分54を介して送出する。
- ⑥ 無線基地局では、データ用送受信部分61を介して取り出した、移動局からのデータ発呼要求をパケット変換部分64でパケットに組み立て、パケット網間で接続処理を行なう。
- ⑦ 無線基地局—パケット網間で接続が完了した時点で、無線基地局はデータ発呼要求を行なった移動局に対して、データ通信に使用しているS-chの同一TSを用いて接続完了通知を送出する。
- ⑧ 移動局で、自局ID及び接続完了通知を検出した時点で接続を完了し、データ通信が可能となる。

【0050】なお、S-chのTSの使用状態を、そのS-chのTSを1つ使って報知しているが、C-chでデータ通信に使用しているS-chの報知の際、一緒にTSの使用状態を報知してもよい。この場合はS-chのTSはすべてデータ通信に使用できる。

(2) 着呼手順（図5参照）

① 回線制御局は、配下の全無線基地局にC-chを用いて着呼要求のあった移動局IDを一斉報知させる。

② 移動局は、モニタしている最強電界のC-chで自局IDを検出した後、同一のC-chで応答を返送する。

③ 移動局からの応答を受信した無線基地局は、C-chを用いて着呼要求のあるS-chとTSの番号を移動局に通知する。

④ 移動局は、C-chから通知されたS-chに移行し、通知された番号のTSで応答を返送する。

10 ⑤ 無線基地局は応答を確認し、接続を完了する。

【0051】なお、制御回路75は、③で着呼情報を検出するので、検出時点でこの回路に接続されている電話機のベルが鳴動しない様にベル駆動回路をオフにする。また、制御回路は上記の検出時点で、例えば、端末の電源オフの状態であることを検出した時、警報を送出する。

(3) 終話手順

① 移動局は終了要求を無線基地局に対して送信する。

② 終了要求を受信した無線基地局は、パケット交換網間で終了処理を行なった後、移動局に対して終了処理完了通知を行なう。

③ 移動局において完了通知を確認して応答を無線基地局に返送する。

④ 無線基地局において、応答を確認し、無線回線を開放する。

【0052】この手順は(1)項の逆である。即ち、同一の通信用チャンネルを複数の利用者が使用できるので周波数の利用効率が図れる。

【0053】

30 【発明の効果】以上詳細に説明した様に本発明によれば、無線チャンネルの有効利用を図ることができると云う効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の本発明の原理構成図である。

【図2】第1～第5の本発明の実施例の機能構成図（移動局）である。

【図3】第1～第5の本発明の実施例の機能構成図（無線基地局・無線回線制御局）である。

【図4】図2、図3の動作説明図（発呼手順）である。

【図5】図2、図3の動作説明図（着呼手順）である。

40 【図6】従来例の無線データ通信方式説明図である。

【図7】従来例の移動局機能構成図である。

【図8】従来例の無線基地局、無線回線制御局機能構成図である。

【符号の説明】

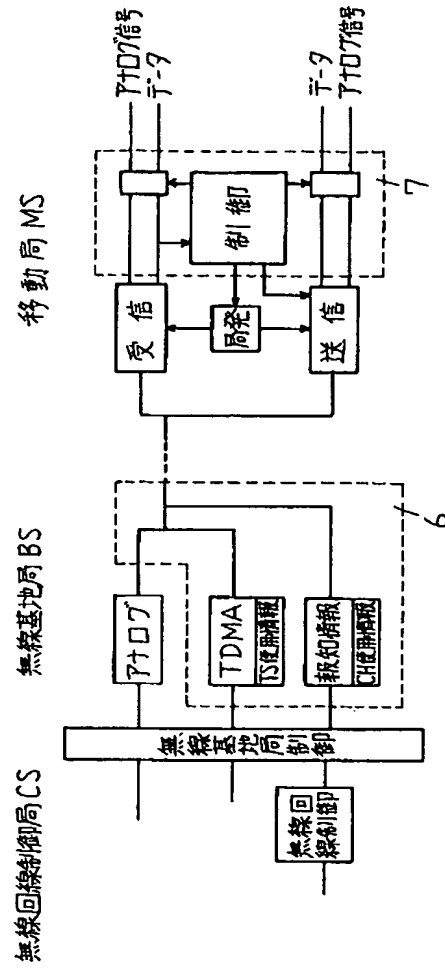
6, 7 データ通信機能

MS 移動局

BS 無線基地局

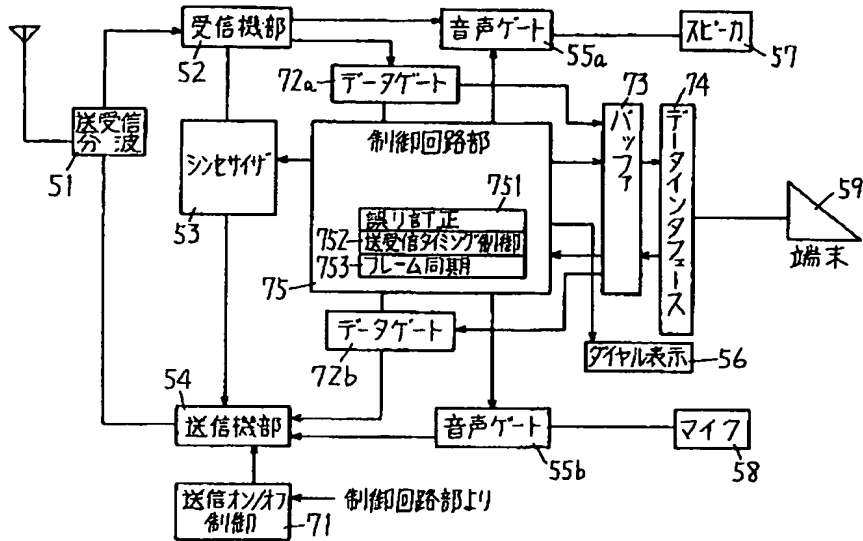
CS 無線回線制御局

第1の本発明の原理構成図



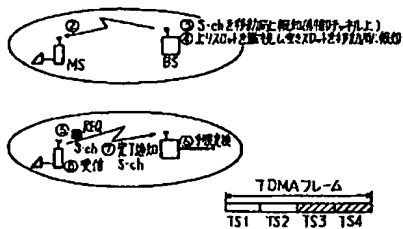
(図1)

【図2】

第1～第5の本発明の実施例の機能構成図
(移動局)

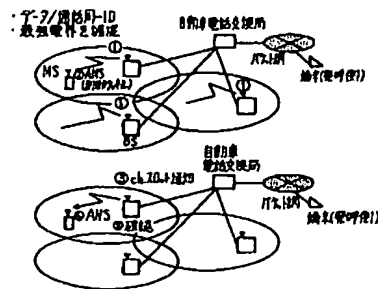
【図4】

図2、図3の動作説明図(発呼手順)



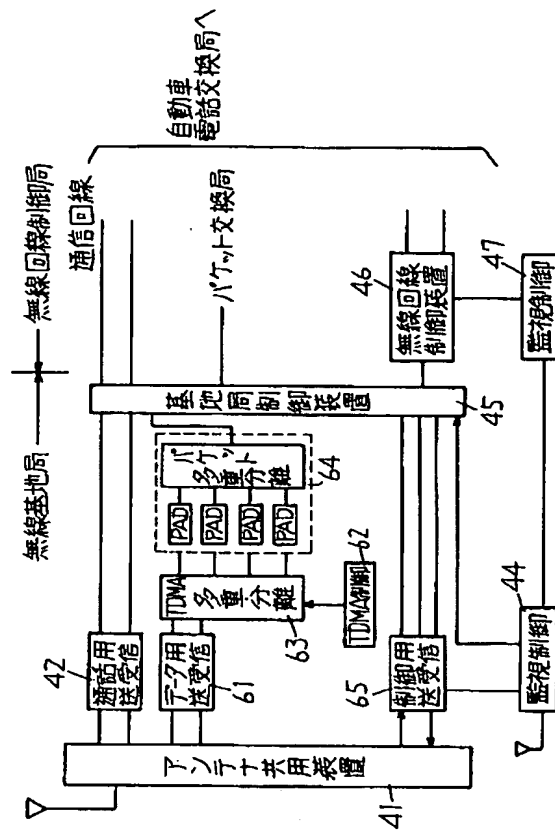
【図5】

図2、図3の動作説明図(着呼手順)

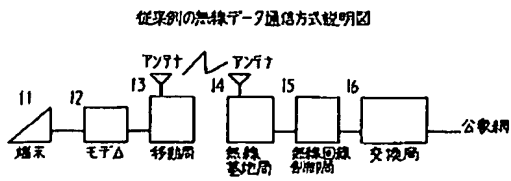


〔図3〕

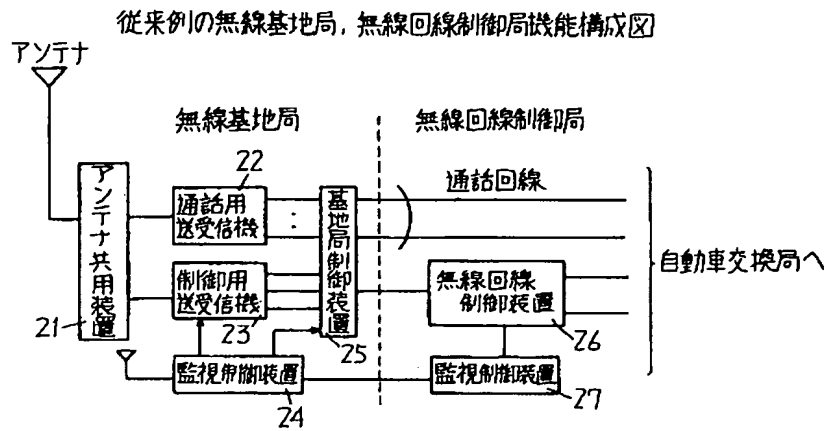
第1～第5の本発明の実施例の機能構成図
(無線基地局・無線回線制御局)



【図6】



【図8】



〔図7〕

従来例の移動局機能構成図

